

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-048414

(43)Date of publication of application : 17.04.1979

(51)Int.Cl.

H04B 9/00

G02B 27/00

H04B 3/50

(21)Application number : 52-114765

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 26.09.1977

(72)Inventor : TOKURA NOBUYUKI
YAMASHITA ICHIRO

(54) OPTICAL RELAY UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable to perform optical delivery of frequency division at broad band frequency, by constituting the electro optical conversion system with the feed forward constitution.

CONSTITUTION: The optical signal from the photo delivery line 1 is fed to the electro optical converter 6 via the photo electric converter 3, amplifier 4 and driver 5, and the photo signal output is fed to the photo modulator 11 via the photo circuit 10. Further, a part of the output optical signal of the converter 6 is inputted to the error amplifier 6 via the photo electric converter 7 and a part of the output of the driver 5 is via the delay circuit 8. The component of distortion caused at the converters 6 and 7 is detected and amplifier at the amplifier 9 and the detected output is fed to the photo modulator 11. Accordingly, the distortion caused by the converter 6 is cancelled with the output of the amplifier 9 and the distortion caused with the converter 7 is made into predistortion, allowing to modulate the input signal of the modulator 11 and to deliver it to the optical delivery path 12.

⑯公開特許公報 (A)

昭54—48414

⑥Int. Cl.²

H 04 B 9/00

G 02 B 27/00

H 04 B 3/50

識別記号

⑦日本分類

96(1) F 0

96(7) E 2

104 G 0

庁内整理番号

7184—5K

7448—2H

6549—5K

⑧公開 昭和54年(1979)4月17日

発明の数 1

審査請求 有

(全 2 頁)

⑬光中継器

①特 願 昭52—114765

②出 願 昭52(1977)9月26日

③発 明 者 戸倉信之

横須賀市武1丁目2356番地 日
本電信電話公社横須賀電気通信

研究所内

④発 明 者 山下一郎

横須賀市武1丁目2356番地 日
本電信電話公社横須賀電気通信
研究所内

⑤出 願 人 日本電信電話公社

⑥代 理 人 弁理士 山本恵一

明 細 書

1. 発明の名称

光 中 継 器

2. 特許請求の範囲

光信号を電気信号に変換する光—電気変換器と、
該電気信号を増幅する増幅器と、該増幅器の出力
を光信号に変換する電気—光変換器とを有する光
中継器において、さらに、前記電気—光変換器の
光出力の一部を電気信号に変換する第2光—電気
変換器と、前記電気—光変換器の入力部に接続さ
れる遅延回路と、前記第2光—電気変換器の出力
と前記遅延回路の出力とを入力とする誤差増幅器
と、前記電気—光変換器の出力に結合される光遅
延回路と、前記誤差増幅器の出力により光遅延回
路の出力を調整して光中継器出力光とする光変調
器とを有し、電気—光変換器及び光—電気変換器
で発生する歪が前記光変調器で除去されるよう前
記遅延回路、光遅延回路及び誤差増幅器が設定さ
れることを特徴とする光中継器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光中継器の改良に関し、特に歪の小さ
な光中継器に関する。

従来の低歪の光中継器では、光中継器の出力光
の一部を光—電気変換器を介して光中継増幅器の
入力部に増強している。従って、増強路長が長く
なること、および光と電気間の変換の遅延時間
等により広帯域の負荷重ができず、広帯域低歪光
中継器の実現は不可能であつた。

従つて本発明は従来の技術上の欠点を改善す
るものでその目的は広帯域で低歪の光中継器を提
供することにある。その特徴は光中継器にフリー
ドフォワード技法を採用したことにある。以下図
面により実施例を説明する。

添付図面は本発明の実施例を示す光中継器のブ
ロックダイアグラムであつて、1は光中継器の入
力光伝送路、2は光中継器、3と7は光—電気変
換器、4は増幅器、5は遅延器、6は電気—光変
換器、8は遅延器、9は誤差増幅器、10は光
遅延回路、11は光変調器、12は光中継器出力
光伝送路である。

次にこの動作について説明する。光中継器入力光伝送路1より光中継器2に入力された光信号は光一電気変換器3(フォトダイオード、PINダイオード、アバランシエフォトダイオード、又はフォトリソジスタ等により構成される)で電気信号に変換され、増幅器4で増幅されて駆動部5に入力される。駆動部5の出力は電気一光変換器6(発光ダイオード、又は半導体レーザ等により構成される)に投入されて光信号となる。この光信号の一部を第2光一電気変換器7(フォトダイオード、PINダイオード、アバランシエフォトダイオード、又はフォトリソジスタ等構成され、前記光一電気変換器3と同等のものである)で受け、電気信号に変換された信号は誤差増幅器9に投入される。さらに遅延回路8を介した駆動部5の出力も遅延時間を電気一光一電気変換器(6、7)の遅延時間と等しくされて誤差増幅器9の他方の入力に投入される。誤差増幅器9では、入力された信号の間の差分すなわち電気一光変換器6と光電気変換器7で発生した歪成分を検出増幅し、

検出出力を光変調器11に投入する。一方、電気一光変換器6の光出力は光遅延回路10を介して光変調器11(電気光学効果素子又は音響光学素子等)に投入される。この光変調器11の入力光は誤差増幅器9の出力により、電気一光変換器6で発生した歪を打消しさらに光一電気変換器7で発生した歪がブリティッシュンとなるように要調されて中継器出力光伝送路12に送り出される。

なお光遅延回路10の長さ、誤差増幅器9の利得特性は、光中継器の出力光伝送路12の光出力を光一電気変換器3と同等のもので受信したとき歪成分が最小となるよう設定する。

以上述べた如く、光中継器構成の中で歪発生的大部分を占める電気一光変換器の部分をフィードバック構成とすることにより、フィードバックの特性である広帯域に渡る歪の改善が可能となる。また光変調器11による歪の発生が考えられるが光変調器の要調度は電気一光一電気変換器の歪を打消すための要調であることにより非常

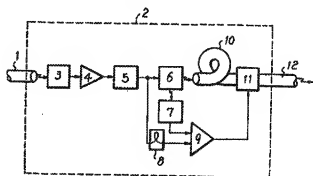
に低くできる。光変調器11による歪発生は無視できる。

以上説明した本発明による光中継器では、光中継器の低歪の特性を生かして、従来の技術で不可能であつた広帯域周波数分割の光伝送を行なうことが出来る。

4. 図面の簡単な説明

添付図面は本発明による光中継器のプロットダイヤグラムである。

- 1…光中継器入力光伝送路、2…光中継器、
3…光一電気変換器、4…増幅器、
5…駆動部、6…電気一光変換器、
7…第2光一電気変換器、8…遅延回路、
9…誤差増幅器、10…光遅延回路、
11…光変調器、12…光中継器出力光伝送路。



特許出願人

日 本 電 信 電 話 公 社

特許出願代理人

弁 理 士 山 本 恵 一